

特表平10-512119

(43) 公表日 平成10年(1998)11月17日

| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | F I |
|---------------------------|------|----------------------|
| H 0 4 Q 7/38 | | H 0 4 B 7/26 1 0 9 C |
| H 0 4 J 3/00 | | H 0 4 J 3/00 H |
| H 0 4 Q 7/38 | | H 0 4 B 7/26 1 0 5 D |

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 19 頁)

| | | | |
|---------------|------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願平8-521298 | (71) 出願人 | ノキア テレコミュニケーションズ オサケ ユキチュア |
| (86) (22) 出願日 | 平成8年(1996)1月3日 | | フィンランド エフィーエン-02150 エ スプーケイララデンティエ 4 |
| (85) 翻訳文提出日 | 平成9年(1997)7月3日 | (72) 発明者 | ボスティ ハーリ |
| (86) 国際出願番号 | PCT/FI 96/000008 | | フィンランド エフィーエン-90100 オ ウル トリカチュ 33デー 8 |
| (87) 国際公開番号 | WO 96/21987 | (74) 代理人 | 弁理士 中村 稔 (外6名) |
| (87) 国際公開日 | 平成8年(1996)7月18日 | | |
| (31) 優先権主張番号 | 950046 | | |
| (32) 優先日 | 1995年1月4日 | | |
| (33) 優先権主張国 | フィンランド (F I) | | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コードレス加入者ラインインターフェイス用無線システム

(57) 【要約】

本発明は、ベースステーションと、コードレス端末装置 (T) を固定ネットワークの交換機へ接続するアクセスネットワークノードとを備えたワイヤレスローカルループシステムに関する。コードレス端末装置とベースステーション (2、3) との間のエアインターフェイスは、シグナリングの搬送波 (c 0) である搬送波を有するフレームの少なくとも1つのタイムスロット (TN 0) がコントロールチャンネル (F C C H、S C H、B C C H、C C C H) のタイムスロットであり、該タイムスロットにおいて、前記ベースステーションは、一定パワーをもって、前記コードレス端末装置のための制御情報を送信するような T D M A 移動システムに主として従っている。本発明によれば、前記フレームの他のタイムスロット (例えば、TN 1、...、TN 7) を、必要が生じたときにのみトラヒックチャンネルタイムスロットとして予約し、トラヒックチャンネル使用において、シグナリング搬送波 (c 0) の送信パワーを移動システムによって必要とされるように調整するようにすることで、同一チャンネル妨害を減少させることができる。不

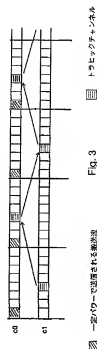


Fig. 3

【特許請求の範囲】

1. ベースステーションと、コードレス端末装置(T)を固定ネットワークの交換機へ接続するアクセスネットワークノードとを備え、前記コードレス端末装置と前記ベースステーション(2、3)との間のエアインターフェイスは、シグナリングの基本搬送波(c0)である搬送波を有するフレームの少なくとも1つのタイムスロット(例えば、TN0)がコントロールチャンネル(FCCCH、SCCH、BCCCH、CCCCH)のタイムスロットであり、該タイムスロットにおいて、前記ベースステーションは、一定パワーでもって、前記コードレス端末装置のための制御情報を送信するようなTDMA移動システムに主として従っているようなワイヤレスローカルループシステムにおいて、前記フレームの他のタイムスロット(例えば、TN1、...、TN7)において、バーストは、必要とされるタイムスロット(例えば、TN2)においてのみ送信されることを特徴とするワイヤレスローカルループシステム。

2. 前記バーストが送信されるタイムスロット(例えば、TN2)は、トラヒックチャンネルタイムスロットであり、前記バースト搬送波として作用する前記シグナリング搬送波(c0)の送信パワーは、前記移動システムによって必要とされるようにして調整される請求項1記載のシステム。

3. 前記フレームタイムスロットがトラヒックチャンネルタイムスロットまたはコントロールチャンネルタイムスロット以外のものであるときには、前記シグナリング搬送波(c0)は、全く送信されない請求項1記載のシステム。

4. 前記フレームのトラヒックチャンネルタイムスロットにおいて周波数ホッピングが許される請求項1記載のシステム。

5. 前記トラヒックチャンネルに不連続送信(DTX)が使用される請求項2または4記載のシステム。

6. 前記ベースステーションに対して、シグナリング搬送波周波数(c0)である1つのTRX周波数および少なくとも1つの他の周波数(c1)が割り当てられており、前記トラヒックチャンネルにおいて、前記TRX周波数と前記他の周波数(c1)との間で周波数ホッピングが行われ、両方の周波数が同じ周

波数合成器で形成される請求項1または4記載のシステム。

7. 前記コードレス端末装置(T)は、前記端末装置に割り当てられたベースステーションにより前記コントロールチャンネルにて送信される情報を聴取するだけである請求項1記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

コードレス加入者ラインインターフェイス用無線システム

本発明は、ベースステーションと、コードレス端末装置を固定ネットワークの交換機に接続するアクセスネットワークノードとを備えるワイヤレスローカルループシステムに関するものである。このシステムは、特に、コードレス端末装置とベースステーションとの間のエアインターフェイスを備える。このインターフェイスは、主として、TDMA移動システムに従っている。このTDMA移動システムにおいては、シグナリング周波数(c0)を有するフレームの少なくとも1つのタイムスロットは、ベースステーションが、標準パワーでもって、コードレス端末装置のための制御情報を送信するコントロールチャンネルタイムスロットである。

電話回路網を形成しているときには、交換機と加入者装置との間に加入者ラインを設置するには、相当の費用が掛かるばかりでなく、相当の時間も掛かるものである。通常、加入者ラインのネットワークは、いくつかの加入者装置に始まる対ケーブルがある1つの分配フレームに結合され、いくつかのクロスバースイッチに始まるケーブルがもう1つ別の分配フレームにて結合され、この別の分配フレームのケーブルが交換機に結合されるようにして形成される。その交換機と加入者ラインとの間のシグナリングインターフェイスは、標準化されており、このシグナリングインターフェイスは、二線式アナログ加入者ラインのインターフェイスであるか、または、CCITTのリコメンデーションV2によるマルチプレクサインターフェイスであるか、または、ETSIのリコメンデーションV5.1によるメッセージベースマルチプレクサインターフェイスである。固定加入者ラインを変更するのはやっかいであり、それら加入者ラインが架空線であるような地域においては、特に、保守管理のためのコストが相当のものになってしまう。これらの問題を解決する一つの方法としては、交換機と加入者装置との間の固定ラインを無線ラインで置き換える方法がある。このような方法は、ワイヤレスローカルループ(WLL)システムとして知られている。

このWLLシステムの原理を、第1図に示している。ワイヤレス固定端末装置

Tは、アンテナを備えた無線ユニット4と、標準加入者装置5をその端末装置に接続する電話アダプタとを備える。その加入者装置は、通常の電話器でも、テレファックス装置でも、モデムでもよい。この端末装置は、端末装置のアダプタ接続に標準プラグを差し込むことにより、その端末装置に取り付けられる。ユーザは、その加入者ライン接続が端末装置TとベースステーションB S 2または3との間の無線ラインからなるとしても、通常の固定ネットワークにおけるのと同じ仕方でも、加入者装置5を使用する。ベースステーションは、いくつかの加入者装置に対してサービスしうる。ベースステーションは、特定のアクセスネットワークノード1に接続されており、この特定のアクセスネットワークノード1は、標準交換機に接続されている。1つのアクセスネットワークノード1に対して、いくつかのベースステーションが接続される。

WLLシステムは、既存の移動電話システムの構成部分を使用することにより、形成しうる。その移動システムは、例えば、アナログNMTシステムまたはデジタルGSMシステムでありうる。このような場合において、そのWLLシステムのシグナリングは、関連するシステムにしたがってなされ、ベースステーションは、このシステムの標準ベースステーションであり、また、端末装置の無線ユニットは、移動ステーションの無線ユニットと同様であるか、または、端末装置は、移動システムにおける移動ステーションでありうる。WLLシステムにおける重要な構成部分は、加入者を標準ローカル交換機へ接続するアクセスネットワークノードである。このアクセスネットワークノードは、WLLネットワークシグナリング、例えば、NMTまたはGSMシグナリングを、固定ネットワーク（例えば、PSTN）に適したシグナリングへと変換する。したがって、このアクセスネットワークノードは、固定ネットワークのシグナリングを、WLLネットワークインターフェイスに適合させる。

このネットワークノードは、2メガビット/秒PCMシステムを使用するオープンV2ーまたはV5. 1ー型マルチプレクサインターフェイスでもってローカル交換機に接続される。もし、そのローカル交換機が二線式インターフェイスを支援するだけである場合には、このネットワークノードは、あるマルチプレクサ

を用いてそのV2シグナリングをアナログ二線式加入者ループへと変換することにより、その交換機に接続される。ネットワークノードと、これに接続されたベースステーションとの間のシグナリングは、適応移動ネットワークのシグナリングであるが、そのシグナリングは、セルラーネットワークにおいて典型的なセルハンドオーバーやローミングの如き機能が阻止されるように、変形される。したがって、加入者は、それに割り当てられたベースステーションのカバレッジエリア内にとどまらねばならない。着呼および発呼のルーティングは、そのネットワークノードの加入者ベースステーションに基づく。そのネットワークノードの動作は、コンセントレータの動作に対応している。すなわち、呼は、加入者インターフェイスから交換機へと送られ、番号分析、計算およびその他の機能は、交換機において行われる。

前述したことによれば、WLLネットワークは、既知のGSMシステムに基づいてよい。GSMは、時分割多元接続に基づくデジタルセルラーシステムである。このシステムのチャンネルについて、次に説明する。

ロジックチャンネルは、音声およびデータを伝送するトラヒックチャンネルTCHと、シグナリングおよび同期化データを送るコントロールチャンネルとに分けられている。コントロールチャンネルは、同報チャンネル、共通コントロールチャンネルおよび専用チャンネルを含む。同報チャンネルBCHは、ベースステーションから移動ステーションへと向けられたチャンネル（ダウンリンク）であり、これらは、(i) 周波数修正のために移動ステーションによって使用される情報を送る周波数修正チャンネル(FCH)と、(ii) フレーム同期化情報およびベースステーションの識別を移動ステーションへ送る同期化チャンネルSCHと、(iii) ベースステーションに関する一般情報を送る同報コントロールチャンネルBCCHとを含む。共通コントロールチャンネルCCCHは、ダウンリンク方向において、ページングメッセージを移動ステーションへ送信するのに使用されるページングチャンネルPCHを含み、また、アップリンク方向において、ネットワークからチャンネルにリクエストするのに移動ステーションによって使用されるランダムアクセスチャンネルRACHを含み、さらにまた、ダウンリンク方向において、移動ステーションによって送信されたリクエストをその

ネットワークが確認できるようにするアクセス許可チャンネルAGCHを含む。

専用チャンネルは、自立形専用コントロールチャンネルSDCCHと、トラヒックチャンネルに関連した低速関連コントロールチャンネルおよび高速関連コントロールチャンネルFCCCHを含む。

ロジックチャンネルは、無線ローミングの物理的チャンネルにマッピングされている。知られているように、物理的チャンネルは、タイムスロットおよび周波数によって決定される相続くウィンドウからなっている。特定の物理的チャンネルは、常に、8つのタイムスロットからなる各TDMAフレームにおいて同じタイムスロット数を使用しているが、周波数は、周波数ホッピングが使用されるときには、変化する。

51のTDMAフレームが、第2図に略示する1つのコントロールチャンネル多重フレームを形成する。FCCCHおよびSCHの両者は、同じ構造を有している。SCHタイムスロットは、FCCCHタイムスロットの1フレーム分後に続いている。また、この多重フレームは、各チャンネルに対して予約された5つのタイムスロットを有している。各チャンネルは、そのフレームのタイムスロットTNOを使用する。BCCCHは、その多重フレームにおける4つのタイムスロットを使用し、それらタイムスロットは、相続くフレームにある。残りの36のタイムスロット（各々それ自身のフレームにある）は、CCCCHに対して予約されており、すなわち、ダウンリンク方向におけるフレームの場合には、PCHおよびAGCHに対して予約されており、アップリンク方向におけるフレームの場合には、RACHに対して予約されている。実際的な理由により、BCCCHおよびCCCCHの両者は、また、タイムスロットTNOを使用する。かくして、コントロールチャンネル多重フレームの繰り返し長さは、TDMAフレームの51個の持続時間分である。タイムスロットTNOにおいては、周波数ホッピングは許されず、このタイムスロットを使用する前述したチャンネルは、同じ固定周波数を使用しなければならない。しかしながら、仕様書によれば、BCCCH搬送波は、絶えず、一定のパワーでもって、通常、最も高い許容パワーでもって且つ標準周波数で、すべてのタイムスロットにおいて送信されねばならない。制御情報を送信する搬送波の周波数は、c0で示される。情報が送信されていないタイムスロ

ットにおいては、いわゆる、ダミーバーストが、スタフィングビットを使用することによって形成される。標準パワーで11つ標準周波数で連続的に送信されるB C C H搬送波c 0は、移動ステーションが、隣接セルにおけるB C C Hの搬送波の信号強度を周期的に測定し且つビットエラー比を用いてその接続品質を判定し、そして、その測定結果をハンドオーバー手順に使用するようにして、利用される。

G S Mシステムにおいては、エラー修正コーディングが、できるだけエラーのない無線送信とするために、トラヒックチャンネルにて使用される。このコーディングは、主としてエラー検出のためにライトブロックコーディングが使用され且つエラー修正のためのコンボリューションコーディングが使用されるような二相チャンネルコーディングである。コンボリューションコーディングにおいては、エラーが時間的にランダムに分布されていないと、そのコードを効率的に使用できない。したがって、インターリーブングが使用される。このインターリーブングにおいては、チャンネルコードブロックが、少なくとも4つのタイムスロットにて送信され、そのチャンネルコードブロックのビットが、送信エラーをランダム化するように送信前に混合され、隣接ブロックが同じタイムスロットにて送信されるようにインターリーブされる。このようなインターリーブングは、移動ステーションが移動しているが、周波数ホッピングも使用されている場合には、十分である。何故ならば、周波数ホッピングは、ゆっくりと移動しているか、静止しているような移動ステーションの場合においてエラーのランダム分布を改善するからである。周波数ホッピングのもう一つ別の効果は、同じ周波数を使用している別のセルにおける別のユーザによって生ぜしめられる同一チャンネル妨害が平均化されるということである。コーディングおよび周波数ホッピングに対するバックグラウンドは、受信信号が異なる遅延を有したレイリーフェージング信号の和であり、したがって、信号レベルおよび品質の変動が大きいということである。周波数ホッピングおよびホッピングのレートにより、相続くバーストの間の相関を減じ、上手くいけば、除去でき、したがって、インターリーブングおよびビット再構成によりエラーをランダム化できる。

しかし、連続的に送信される強い搬送波は、ある場合においては、問題となる

。このような強い搬送波は、ネットワークの妨害レベルを増大させる。すなわち、セルにおけるトラヒックチャンネル搬送波が隣接セルのB C C H搬送波と同じであるとき、それは、受信において妨害を生ぜしめる。1つの送受信周波数、すなわち、1つのT R Xしかトラヒックチャンネルに使用されていないような低容量セルにおいては、周波数ホッピングを使用する場合には、ベースステーションに付加的な送信機／受信機を設けなければならない。この付加的な送信機／受信機は、実際の送信機。受信機がトラヒックチャンネル周波数を発生する同じタイムスロット中にB C C H搬送波を送信する。これは、非常に多くの周波数であるが一時には一つのみの周波数を合成するために1つの送信機／受信機が使用されるので、必要である。

これらの妨害の問題は、また、G S MシステムがW L L用途に適用されるときには、前述したW L Lシステムにも関係する。特に、W L Lシステムが人口の少ない地域に適用されるときには、ベースステーションが1つの送受信周波数（1つのT R X周波数）のみを使用し、ベースステーションのカバレッジエリアが広大となりがちである。このような場合においては、B C C H搬送波の送信パワーが高く、電話トラヒックにおける同一チャンネル妨害が増大しネットワーク容量が減少してしまうという事実に加えて、B C C H搬送波 c o を形成する周波数ホッピングの目的でベースステーションに、付加的な送信機／受信機を配置しなければならない。周波数ホッピングは、1つのT R Xでも必要であるか、少なくとも望ましい。何故ならば、周波数ホッピングが行われないと、固定または低速移動ステーションの場合に、ランダムエラー分布とするためには単にインターリーピングするだけでは十分でないで、コンボルーションコーディングの効率が低下してしまうからである。また、ネットワーク容量も、同じチャンネルの妨害が周波数ダイバーシティによって平均化されないときには、より大きな周波数ダイバーシティを使用しなければならず、すなわち、同じ周波数割当てでは得られるチャンネルが少なくなってしまうために、減少する。

本発明の目的は、T D M Aシステム、特に、G S Mシステムに基づくワイヤレ

スローカルループシステムであって、B C C H搬送波c 0により、前述したようなG S Mシステムの標準B C C H搬送波の使用から生ずるが如き問題を生じない

ようなワイヤレスローカルループシステムを提供することである。

この目的は、本請求項1に記載したような仕方で達成される。

本発明によるW L L無線システムにおいては、B C C H搬送波c 0は、制御情報が送信されるタイムスロットにおいてのみ標準パワーで送信され、その他のタイムスロットにおいては、その搬送波は、全く送信されないか、または、その他のタイムスロットは、必要が生じるときに、B C C H搬送波のパワーが通常に調整されているトラヒックチャンネルのために使用される。したがって、これらの他のタイムスロットは、トラヒックがない場合には、送信を含まない。もし、トラヒックがない場合には、パワーコントロール、周波数ホッピングおよび不連続送信(D T X)が使用される。D T Xは、音声休止中に送信が中断されることを意味している。したがって、妨害が少なく、周波数ダイバーシティが良好で、且つコード性能の良い受信がなされる。

次に、添付図面に基づいて、本発明についてより詳細に説明する。

第1図は、W L Lシステムの原理を示す図である。

第2図は、コントロールチャンネルの多重フレームを示す図である。

第3図は、本発明によるB C C H搬送波の構成の一例を示す図である。

W L Lアプリケーションにおいては、加入者は、その加入者のホームセル内で移動することはできるが、セル間のハンドオーバーは阻止されている。従って、隣接ステーションのB C C H搬送波の強度を測定する必要はない。本発明によるW L Lシステムにおいては、したがって、B C C H搬送波は、この搬送周波数c 0を使用してフレームのタイムスロットのすべてにおいて連続的に送信される必要はなく、B C C HおよびC C C Hを形成するタイムスロットにおいてのみ最大パワーで送信される。このタイムスロットは、第3図におけるR Fチャンネルc 0のタイムスロットT N 0である。搬送周波数c 0を使用するフレームの他のタイムスロットT N 1, . . . , T N 7は、必要ならば、トラヒックチャンネルタイムスロットとして使用される。これらのタイムスロットにおいては、周波数c

0に対して、通常、パワーコントロールが使用される。搬送波は最大パワーで送信されないか、または、全く送信されないので、同一チャンネル妨害は、相当地に減少させられる。

1つのTRX、第3図において周波数c0のみが一つのセルに対して割り当てられているときには、合成されるべき周波数c1とBCCCH周波数c0との間の周波数ホッピングは、依然として、同じ送信機/受信機を使用することによって行われうる。周波数ホッピングを使用することのありうるチャンネルは、これらのRFチャンネルのタイムスロットを組み合わせる矢印で示されている。このチャンネルは、フレームの4番目のタイムスロットで形成される。1つの周波数合成器で十分である。何故ならば、あるバーストが周波数C1の4番目のタイムスロットにおいて送信されるときには、周波数c0の4番目の同時タイムスロットにおけるBCCCH搬送波の送信は、全く必要でないからである。

一つのセルに対していくつかのTRX周波数が割り当てられているときには、周波数ホッピングが、これらの周波数の間で行われ得て、BCCCH搬送波c0は、タイムスロットTN1, . . . , TN7においてスイッチオフされうる。これらのタイムスロットは、当然に、トラヒックチャンネルとして使用されうる。したがって、それらの搬送波に対して通常のパワーコントロールが行われ、これらのタイムスロットもまた、周波数ホッピングのために使用されうる。

本発明による構成をBCCCH搬送波に対して使用するとき、標準GSMシステムの特定の特徴が省略される。すなわち、ハンドオーバーアルゴリズムは必要でなく、したがって、ベースステーションは、隣接セルのリストを送信する必要はなく、また、加入者装置は、隣接セルのBCCCH搬送波を監視したり、それに関連した測定を行ったり、また、その測定結果をネットワークへと報告したりする必要はない。もし、周波数ホッピングが行われない場合には、BCCCH搬送波は、連続的に送信される必要はなく、タイムスロットTN0において送信される必要がある。

本発明のさらに別の効果は、特に、低容量セルの場合において、ネットワークにおける周波数再使用がより効率的に行われるということである。何故ならば、

強い搬送波が絶えずはオンとなっていないからである。さらにまた、端末装置の電力消費が減少する。何故ならば、隣接ベースステーションのB C C H搬送波を監視する必要がないからである。このことは、重要である。何故ならば、大抵の場合において、端末装置は、電池駆動されているからである。

前述の説明およびこれに関した図は、本発明を例示しようとするだけのものであると理解されたい。本請求の範囲に記載された範囲および精神から逸脱することなく、本発明の種々な変形態様をなしうることは、当業者にはあきらかであろう。

【図1】

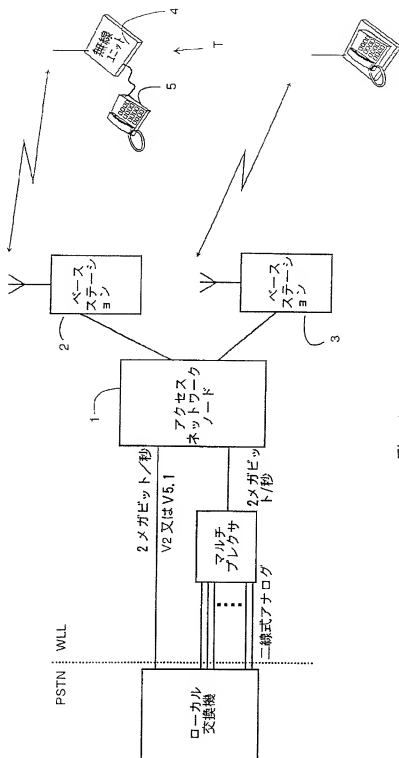
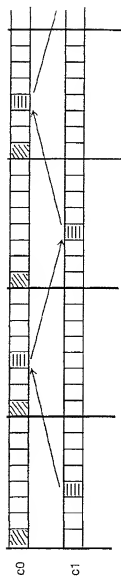


Fig. 1

【図3】



一定パワーで送信される導波線 トラヒックチャンネル

Fig. 3

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 95/00008

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC6: H04Q 7/20, H04Q 7/005, H01B 7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC6: H04B, H04J, H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EP0000, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | MOULY, Michel and PAUTET, Marie-Bernadette, "The GSM system for Mobile Communications", published by the Authors : M. MOULY et M-B PAUTET, 49, rue Louise Bruneau, F-91120 PALAISEAU, FRANCE, page 425, line 20 - line 25 page 342, line 2, page 343, line 19, page 341, line 13 - line 16 page 225, line 5 - line 14, page 395, line 9, page 396, line 22 | 1,5,7 |
| Y | page 225, l. 29 - l. 37, page 227, l. 15 - l. 29 -- | 2-4,6 |
| Y | WO 9216059 A1 (TELENOKIA OY), 17 Sept 1992 (17.09.92), page 1, line 11 - page 2, line 33 -- | 2,3 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents

A document defining the general state of the art which is not considered in the particular relevance

B earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reasons (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 January 1996

Date of mailing of the international search report

21-01-1997

Name and mailing address of the ISA/

Swedish Patent Office

Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM

Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer

Peter Hedman

Telephone No. +46 8 782 25 00

Form PCT/ISA/R10 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 96/00008

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y | WO 9322849 A1 (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY), 11 November 1993 (11.11.93), page 8, line 2 - line 22; page 11, line 30 - page 12, line 17 -- | 2,4 |
| Y | EP 0484158 A2 (NEC CORPORATION), 6 May 1992 (06.05.92), page 2, column 1, line 16 - column 1, line 36, figure 2 -- | 6 |
| Y | WO 9113502 A1 (MOTOROLA, INC.), 5 Sept 1991 (05.09.91), page 6, line 5 - line 19, claim 3 -- | 4 |
| A | GB 2236454 A (PHILIPS ELECTRONIC AND ASSOCIATED INDUSTRIES LIMITED), 3 April 1991 (03.04.91), see whole document -- | 1-7 |
| P,X | WO 9533313 A1 (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY), 7 December 1995 (07.12.95), page 2, line 5 - line 26; page 3, line 7 - line 28; page 7, line 26 - line 28 -- | 1-3 |
| P,A | WO 9509512 A1 (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY), 6 April 1995 (06.04.95), abstract, page 1 -- ----- | 1-7 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

28/10/96

International application No.

PCT/FI 96/00008

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|--|--|
| WO-A1- 9216059 | 17/09/92 | AU-B- 653588 AU-A- 1332592 EP-A- 0582578 JP-T- 6505376 US-A- 5507018 | 06/10/94 06/10/92 16/02/94 16/06/94 09/04/96 |
| WO-A1- 9322849 | 11/11/93 | AU-B- 671282 AU-A- 4262893 EP-A- 0639312 FI-B- 97838 JP-T- 7506472 NO-A- 944217 US-A- 5570352 | 22/08/96 29/11/93 22/02/95 15/11/96 13/07/95 03/01/95 29/10/96 |
| EP-A2- 0484158 | 06/05/92 | SE-T3- 0484158 AU-B- 657280 AU-A- 8692091 CA-A, C- 2054599 DE-D, T- 69118813 JP-A- 5041675 US-A- 5319798 | 09/03/95 07/05/92 01/05/92 26/09/96 19/02/93 07/06/94 |
| NO-A1- 9113502 | 05/09/91 | CA-A- 2072373 EP-A- 0573417 IL-A- 97284 JP-T- 5505082 KR-B- 9608609 US-A- 5301188 | 28/08/91 15/12/93 24/06/94 29/07/93 28/06/96 05/04/94 |
| GB-A- 2236454 | 03/04/91 | AU-B- 649959 AU-A- 6195290 CA-A- 2024216 EP-A- 0415502 JP-A- 3093328 US-A- 5212684 | 09/06/94 07/03/91 02/03/91 06/03/91 18/04/91 18/05/93 |
| WO-A1- 9533313 | 07/12/95 | AU-A- 2567495 EP-A- 0711475 FI-A- 942462 NO-A- 960314 | 21/12/95 15/05/96 27/11/95 25/01/96 |
| NO-A1- 9509512 | 06/04/95 | AU-A- 7700694 CN-A- 1114851 EP-A- 0671111 FI-A- 934232 JP-T- 8504071 NO-A- 952089 | 18/04/95 10/01/96 13/09/95 28/03/95 30/04/96 26/07/95 |